

Рис. 3. Примеры отдельных кадров флеш-ролика, демонстрирующего работу спутникового Интернета

Таким образом, процесс создания мультимедийного образовательного ресурса для обучения по дисциплине – весьма трудоёмкое занятие, подчиняющееся определённым правилам, но при этом обучение с использованием подобных средств создает условия для эффективного проявления фундаментальных закономерностей мышления, способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, позволяет активизировать умственную деятельность, глубже проникать в сущность изучаемых явлений, обеспечивает единство развития студентов с техническим и вербальным мышлением.

Зюзов А.М., Нестеров К.Е.

Ziuzev A.M., Nesterov K.E.

**ПРОГРАММЫ-ИМИТАТОРЫ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ СПУ**

DEVICE PROGRAMS-IMITATORS FOR LABORATORY WORK

zuzev@ep.etf.ustu.ru

ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет –

УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург

Рассматриваются компьютерные программы-имитаторы устройств электроавтоматики станков, управляемых контроллерами серии Simatic S7-200.

Computer programs-imitators of the tool automation devices controlled by Simatic S7-200 series PLC are under consideration.

Курс «Системы программного управления», читаемый на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок», включает в себя большой объем лабораторных работ. Часть этих работ посвящена изуче-

нию современных методов программирования логических контроллеров [1]. Для проведения данных работ используются стенды, выполненные на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК) Simatic S7-224 фирмы Siemens. Входы ПЛК подключены к кнопкам и тумблерам, вынесенным на переднюю панель стенда, а выходы – к светодиодным индикаторам, также установленным на передней панели. Для программирования контроллера используется персональный компьютер с установленной системой Step 7 – MicroWIN, подключенный к ПЛК.

С целью повышения интереса студентов к лабораторным работам стенды выполнены не в виде абстрактных линеек переключателей и индикаторов, а как макеты реальных устройств: токарного станка, механизма смены инструмента и участка механообработки. Внешний вид панели стенда токарного станка показан на рис. 1.

Стенд токарного станка позволяет имитировать работу четырёх устройств: коробки скоростей, электромеханического патрона, ограждения и револьверной головки – соответственно на данном стенде предлагается решить четыре отдельных задачи. Например, при решении задачи по автоматизации работы коробки скоростей требуется составить управляющую программу, работающую следующим образом. При подаче на ПЛК команды включения первой ступени (включение тумблера I0.0), контроллер должен включить электромагнитную муфту первой ступени, что на стенде имитируется зажиганием индикатора Q1.0. Подтверждение включения ступени производится студентом при помощи тумблера I1.4. Кроме того, контроллер должен сформировать сигнал готовности, который служит индикацией отработки заданной команды.

Таким образом, стенды позволяют имитировать работу различных устройств, при этом за правильность имитации отвечает сам студент, что требует от него знания точного алгоритма работы всех устройств, имитируемых стендом (4 – 6 шт. в зависимости от стенда). Кроме того, определённую сложность представляет и проверка правильности работы созданных студентами программ, так как преподавателю необходимо контролировать алгоритмы работы множества устройств на всех стендах.

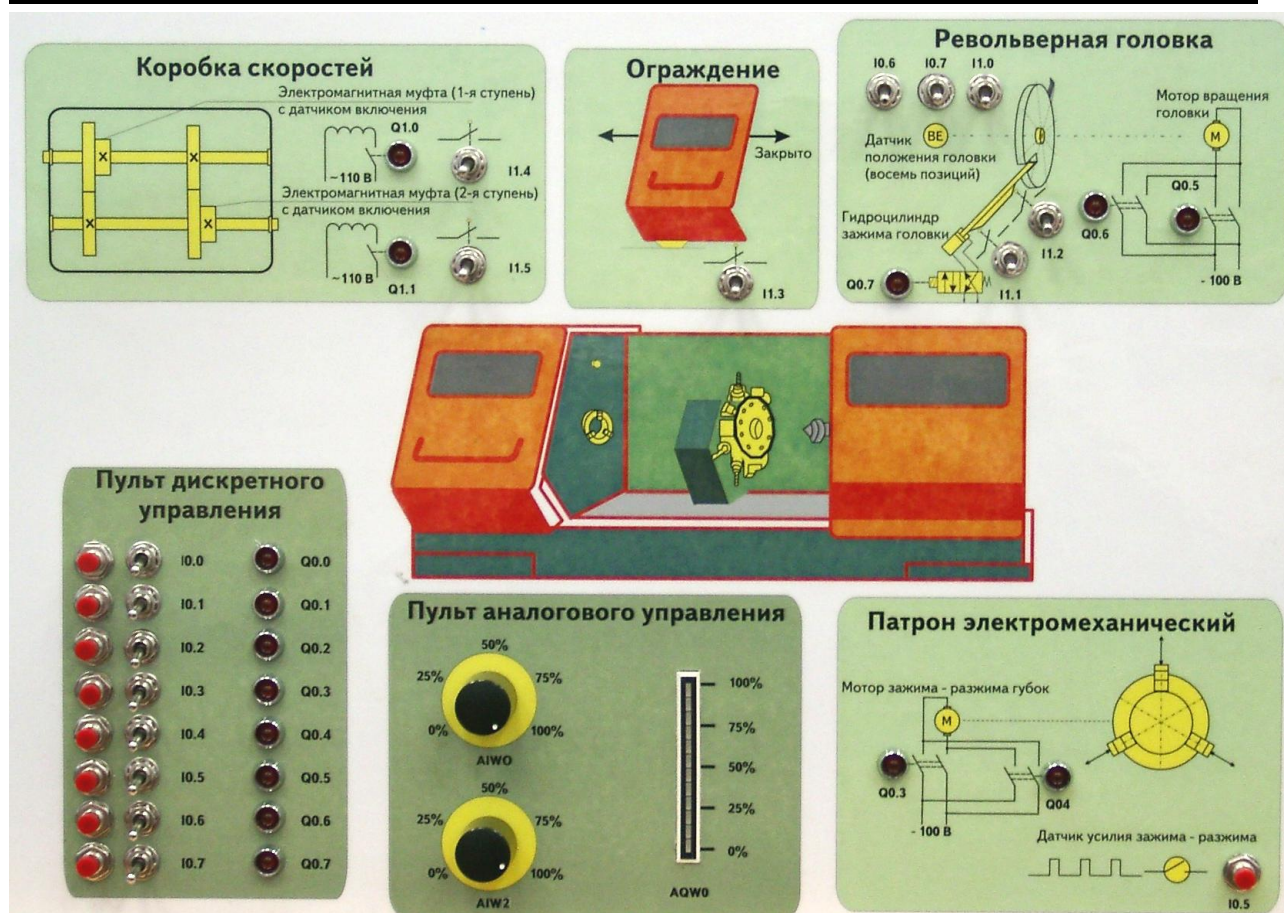


Рис. 1. Внешний вид стенда токарного станка.

Для решения обозначенных проблем в системе программирования Delphi созданы программы-имитаторы, позволяющие значительно упростить процесс отладки и проверки задач, решаемых на стендах. Основное окно программы-имитатора токарного станка показано на рис. 2.

Программы-имитаторы построены по следующему принципу: в основном окне предлагается выбрать номер решаемой задачи. После нажатия кнопки «Старт» открывается окно с изображением выбранного устройства и элементом выбора режима работы программы (см. рис. 3): «наладка» или «приёмка». Режим «наладка» предназначен для тестирования/отладки программ, загружаемых в ПЛК. Режим «приёмка» позволяет провести полную проверку работы программы, загруженной в ПЛК. Состояние устройства отображается графически и в информационной строке.

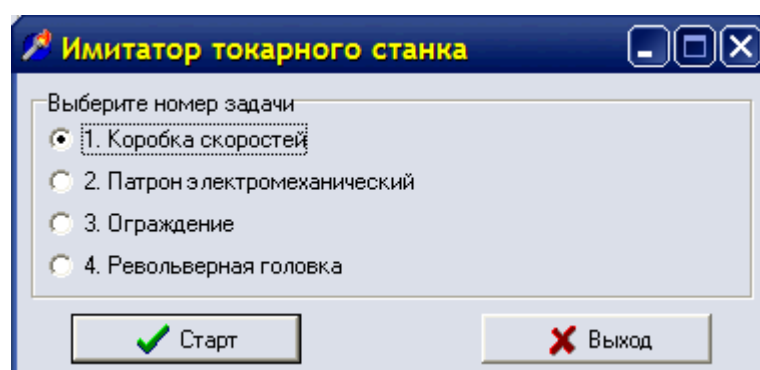


Рис. 2. Основное окно программы-имитатора токарного станка.



Рис. 3. Окно имитации работы коробки скоростей.

Работа программ-имитаторов основана на анализе состояний входов и выходов контроллера. Связь программ с ПЛК организована с использованием функций динамически подключаемой библиотеки AGLink.

Использование программ-имитаторов позволяет не только ускорить процесс отладки управляющих программ ПЛК, но и значительно упростить проверку их правильности.

- Электроавтоматика станков с ЧПУ // Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы программного управления» для студентов всех форм обучения специальности 140604 – Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. 24 с.

Кокорин А.Ф., Ушаков М.В.

Kokorin A.F., Ushakov M.V.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
СХЕМ В УЧЕБНОМ ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ.

INSTRUMENTATION COMPLEX FOR STUDYING OF ELECTRONIC
CIRCUITS IN EDUCATIONAL LABORATORY PRACTICAL WORK

af.kokorin@net-ustu.ru

ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет –

УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург

Рассматриваются вопросы построения программно-аппаратного измерительного комплекса по учебному курсу «Основы электроники». Комплекс предназначен для формирования, контроля и коррекции знаний, умений